

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

DE LA FORMATION DES CADRES

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

DEPARTEMENT DE L'EDUCATION NATIONALE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES CURRICULA

PROGRAMME ET INSTRUCTIONS OFFICIELLES

POUR L'ENSEIGNEMENT DE

L'INFORMATIQUE

AUX TRONCS COMMUNS

SEPTEMBRE 2005

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	4
INTRODUCTION	5
I - NATURE ET SPECIFICITES DE L'INFORMATIQUE	7
1.1 CONSIDERATIONS EPISTEMOLOGIQUES	7
<i>1.1.1 - LA DIMENSION SCIENTIFIQUE :</i>	<i>7</i>
<i>1.1.2 - LA DIMENSION TECHNIQUE :...</i>	<i>8</i>
<i>1.1.3 - LA DIMENSION SOCIETALE :.....</i>	<i>9</i>
1.2 - CONSIDERATIONS PSYCHOLOGIQUES	9
1.3 - LE CURRICULUM D'INFORMATIQUE POUR LES TRONCS COMMUNS	10
II - FINALITES ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE	11
III - PROGRAMME DES TRONCS COMMUNS.....	12
3.1 - LES COMPETENCES QUE L'INFORMATIQUE VISE A DEVELOPPER CHEZ LES APPRENANTS.....	12
3.2 - PRESENTATION DU PROGRAMME	12
IV - PROGRESSION ET ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT	16
4.1 - CONSIDERATIONS PEDAGOGIQUES GENERALES	16
4.2 - CONSIDERATIONS PEDAGOGIQUES SPECIFIQUES	17
V - APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	24
5.1 ROLES ET FONCTIONS DE L'ENSEIGNANT	24
5.2 DOCUMENTS PEDAGOGIQUES :	25
5.3 - METHODES D'ENSEIGNEMENT :	26
VI - ACTIVITES ET APPROCHES PEDAGOGIQUES	28
6.1 - LES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE PONCTUEL :	28
6.2 - LES ACTIVITES DE REALISATION SUR PROJETS :	28
VII - LES AIDES DIDACTIQUES	29

7.2 - LES EXPLOITATIONS DU MATERIEL DIDACTIQUE	30
7.2.1 - LE TABLEAU.....	30
7.2.2 - LE MANUEL SCOLAIRE.....	30
7.2.3 - LE PHOTOCOPIEUR.....	30
7.2.4 - LE RETROPROJECTEUR ET SES TRANSPARENTS	30
7.2.5 - LE MAGNETOSCOPE ET LES CASSETTES VIDEOS	30
7.2.6 - LES LECTEURS DE VCD ET DE DVD	30
7.2.7 - LES MICRO-ORDINATEURS.	31
7.2.8 - LES CD-ROM (COMPACT DISK –REED ONLY MEMORY)	31
7.2.9 - LA CONNEXION INTERNET.....	31
7.2.10 - ÉQUIPEMENT REQUIS.....	32
VIII - EVALUATION	33
8.1 - GENERALITES.....	33
8.1.1 - L'EVALUATION CRITERIEE OU CRITERIELLE	33
8.1.2 - L'EVALUATION NORMATIVE.	33
8.1.3 - L'EVALUATION FORMATIVE..	33
8.1.4 - L'EVALUATION SOMMATIVE.	33
8.2 - L'EVALUATION AUX TRONCS COMMUNS	34
8.2.1 - LES MODALITES D'EVALUATION:	34
8.2.2 - LES TACHES D'EVALUATION :	34

PREAMBULE

Depuis le début des années 80, le Ministère de l'Education Nationale a entrepris un important effort pour intégrer l'informatique dans le système éducatif marocain.

Plusieurs projets se sont succédés et diverses mesures ont été prises pour faire de l'informatique un outil au service des apprentissages.

L'année scolaire 1998/1999 a été marquée par la mise en évidence du projet de l'enseignement de l'informatique dans les deux dernières années du lycée et spécialement pour les disciplines scientifiques.

Malgré que le projet n'ait pas pu aboutir, l'avènement de la Charte Nationale pour l'Education et la Formation a sollicité l'engagement du Ministère de l'Education Nationale pour accélérer le processus d'intégration de l'informatique, comme matière à part entière, dans le cycle secondaire.

Afin de contribuer aux efforts de rénovation du curriculum d'informatique, le présent guide se veut un outil qui permet de:

- Délimiter la nature et les caractéristiques de l'informatique en tant qu'objet d'enseignement ;
- Préciser les finalités et les objectifs généraux de l'enseignement de l'informatique dans le cycle secondaire qualifiant ;
- Clarifier les approches pédagogiques servant de référence pour élaborer les activités d'apprentissage relatives à la discipline informatique ;
- Présenter le programme des troncs communs ainsi que la progression qui lui est attachée ;
- Suggérer quelques méthodes et moyens permettant à l'enseignant de planifier, d'animer et d'évaluer les apprentissages des apprenants.

Enfin, nous souhaitons que ce guide participe à converger les efforts des différents acteurs pédagogiques vers l'intérêt de l'apprenant.

INTRODUCTION

Parmi les finalités majeures que s'assigne la Charte Nationale pour l'Education et la Formation (C.N.E.F), qui constitue le document cadre des orientations et de la philosophie éducative :

- La mise en place des structures permettant aux citoyens d'apprendre tout au long de leur vie ;
- L'adoption (par les éducateurs et la société, en général, envers les apprenants) d'une attitude de compréhension, de guidance et d'aide à l'affermissement progressif de leurs démarches intellectuelles et opératoires, de socialisation et d'intériorisation des normes religieuses, civiques et sociétales. 1

La nouvelle école nationale marocaine travaille à devenir :

- une école vivante, sachant qu'un apprentissage centré principalement sur l'activité de l'apprenant est beaucoup plus efficace que celui qui résulte d'une attitude de réception passive ;
- une école ouverte sur son environnement, en optant pour une approche fondée sur le tissage de liens étroits entre l'école et son environnement social, culturel et économique.

L'approche par compétences, en matière des curricula et de programmes scolaires, sur le plan de la conception et de la pratique pédagogique est l'une des trois dimensions d'une entrée pédagogique adoptée par la commission des choix et des orientations éducatives. Les deux autres dimensions consistent en l'éducation aux valeurs et l'éducation au choix et à la prise de décision.

L'adoption de cette entrée pédagogique représente de façon claire :

Un acquiescement de la théorie des intelligences multiples et de sa conception de l'école moderne, qui congédie la vision traditionnelle réduisant les dimensions de l'intelligence à celles, linguistique et logicomathématique;

Le choix de la vision socio-constructiviste de l'apprentissage tenant compte des relations globales qu'entretiennent les connaissances les unes par rapport aux autres et privilégiant leur intégration et leur mise en œuvre de façon efficace dans différents contextes;

¹ La charte nationale d'éducation et de formation P.10

Le rejet progressif de la vision behavioriste basée sur le morcellement des savoirs et l'étalage linéaire des contenus.

Au niveau de l'enseignement secondaire, notre système éducatif vise le développement de cinq catégories de compétences : les compétences méthodologiques, stratégiques, culturelles, technologiques et communicatives.

I - NATURE ET SPECIFICITES DE L'INFORMATIQUE

L'élaboration d'un curriculum pour l'informatique, en tant que discipline scolaire, exige la prise en compte de plusieurs facteurs didactiques et psychologiques:

1.1 CONSIDERATIONS EPISTEMOLOGIQUES

Une approche non réductrice de l'informatique implique la prise en compte d'une triple dimension :

- la dimension scientifique ;
- la dimension technique ;
- la dimension sociétale.

1.1.1 - LA DIMENSION SCIENTIFIQUE :

Comme tout champ scientifique, l'informatique est caractérisée par un objet, des méthodes et des concepts.

L'objet de l'informatique, en tant que science, est l'étude de « traitement automatique de l'information » : Comment faire traiter de l'information par des machines ?

D'autre part, l'informatique puise ses méthodes, dans d'autres champs scientifiques et les adaptent à ses propres finalités.

Les mathématiques et les sciences exactes constituent les principaux champs de référence: démarches logico-déductives et expérimentales. Cependant, avec le développement de l'Intelligence Artificielle et des Sciences Cognitives, l'informatique est conduite à utiliser aussi les méthodes des sciences humaines (psychologie cognitive par exemple) et des sciences sociales (analyse d'une situation à informatiser).

Enfin et en ce qui concerne les concepts propres à l'informatique, on peut distinguer les concepts fondamentaux et les concepts opérationnels :

- ***Les concepts fondamentaux :***

Pour pouvoir être traitée automatiquement, l'information doit être formalisée, modélisée sous forme d'un ensemble structuré de relations logicomathématiques. Le premier concept fondamental est donc celui de « formalisation et modélisation de l'information » auquel se rattachent, entre autres, tous les problèmes de calculabilité.

Le deuxième concept fondamental a trait à l'artefact qui va effectuer automatiquement le traitement de l'information. Nous dirons que ce concept est celui « d'architecture des systèmes de traitement automatique de l'information ».

- ***Les concepts opérationnels :***

À partir de ces deux concepts fondamentaux, ont été élaborés d'autres concepts dits opérationnels tels que :

- ✓ Structure de données ;
- ✓ Algorithme ;
- ✓ Programme ;
- ✓ Objet.

Certains de ces concepts sont propres à la science informatique, d'autres sont empruntés à des domaines connexes avec, en général, une modification de leur contenu.

À chacun de ces concepts se rattache tout un ensemble de notions. Par exemple au concept de programme on associe les notions de variable, d'affectation, de structure de contrôle...

1.1.2 - LA DIMENSION TECHNIQUE :

Le champ d'application des techniques informatiques ne cesse de s'élargir. Or, grâce au développement des recherches, nombreuses sont activités humaines qui ont été complètement ou partiellement formalisées et automatisées.

Ainsi, l'informatique est aujourd'hui au coeur des Technologies de l'Information et de la Communication, ces technologies se différencient des autres dans la mesure où elles présentent un triple aspect : « Universel », « Intellectuel » et « Opérationnel ».

L'universalité de ces technologies est liée à leur caractère transversal. Elles pénètrent progressivement l'ensemble du tissu social et sont utilisables dans tous les secteurs d'activité et pour toutes les fonctions, dans les usines et les bureaux comme dans les foyers.

L'aspect intellectuel de ces technologies réside dans le fait que tout utilisateur d'un système informatique ou informatisé doit développer une activité intellectuelle ; il doit faire appel à des processus cognitifs (représentation, abstraction, mémorisation, raisonnement, décision...).

Enfin, par l'intermédiaire du système informatique l'homme a pris sur le réel : concevoir et produire des biens et des services, faire de la recherche, communiquer, s'informer, se faire aider dans les prises de décision, etc. Cette possibilité de modifier le réel confère bien à l'informatique un caractère opérationnel.

1.1.3 - LA DIMENSION SOCIÉTALE :

Tout au long des années soixante-dix, il s'est avéré que le développement de l'informatique et l'informatisation multiforme de la société posaient, avec de plus en plus d'acuité, tout un ensemble de problèmes d'ordre juridique (protection de la vie privée et des libertés, sécurité des systèmes informatiques et propriété des logiciels...), d'ordre économique (productivité des entreprises, indépendance industrielle, ...), d'ordre social (organisation et conditions de travail, emploi, qualification, formation, ...), d'ordre culturel (accès au savoir, communication, création, ...). ⁽¹⁾

1.2 - CONSIDERATIONS PSYCHOLOGIQUES

L'enseignement de l'informatique, dans sa dimension scientifique, met en jeu des connaissances abstraites et une méthodologie rigoureuse que les apprenants du cycle secondaire qualifiant sont plus prédisposés à acquérir. C'est pourquoi l'enseignement de l'informatique, en tant que discipline, n'est dispensé, dans un premier temps, qu'à partir de ce niveau.

Cela n'exclut pas de dispenser l'informatique à partir du cycle secondaire collégial en développant davantage les dimensions technique et sociétale.

⁽¹⁾ Félix Paoletti, **Revue de l'EPI** n° 71, Septembre 1993.

1.3 - LE CURRICULUM D'INFORMATIQUE POUR LES TRONCS COMMUNS

L'enseignement de l'informatique, à tous les niveaux du secondaire qualifiant, doit prendre en compte la triple dimension de cette discipline.

Comme pour les autres disciplines scolaires, il est indispensable d'établir des programmes du lycée permettant une acquisition progressive des concepts et des notions de base de l'informatique, une maîtrise de ses techniques et le développement d'une réflexion critique par la prise en compte de la dimension sociétale.

Les différents thèmes qui permettent de prendre en compte les dimensions scientifique, technique et sociétale de l'informatique peuvent être regroupés en quatre modules intitulés :

- ✓ Module N°1 : Généralités sur les systèmes informatiques ;
- ✓ Module N°2 : Les logiciels ;
- ✓ Module N°3 : Algorithmique et programmation ;
- ✓ Module N°4 : Réseaux et Internet ;

II - FINALITES ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE

L'enseignement de l'informatique aux tronc communs a au moins trois finalités :

1. Pédagogique, dans la mesure où cet enseignement permet l'ouverture sur les Sciences, facilite l'acquisition des savoirs et favorise l'autonomie ;
2. Scientifique, en ce sens que cette discipline est considérée comme matière à part entière, transversale par analogie aux langues, obligatoire et non un choix facultatif ;
3. Professionnelle, du fait que l'informatique s'est imposée comme outil incontournable, indépendamment des futurs métiers.

Le développement accéléré des systèmes informatiques et des télécommunications et les nouveaux horizons qu'ils ouvrent, surtout par leurs interactions, sont autant de facteurs déterminants quant aux objectifs assignés à cette matière.

L'enseignement de l'informatique, au niveau des tronc communs, doit permettre :

- L'instauration d'une culture informatique de base ;
- L'apport des connaissances élémentaires relatives à la structure et au fonctionnement des systèmes informatiques ;
- L'initiation à la mise en œuvre des réseaux informatiques et à leur exploitation raisonnée ;
- L'initiation à la technique de construction des programmes informatiques.

III - PROGRAMME DES TRONCS COMMUNS

3.1 - LES COMPETENCES QUE L'INFORMATIQUE VISE A DEVELOPPER CHEZ LES APPRENANTS

L'enseignement de l'informatique aux tronc communs vise à développer les compétences suivantes :

- ✎ Employer les fonctionnalités d'un système d'exploitation pour gérer (installer, rechercher, supprimer, copier, déplacer, organiser, renommer, ...) les documents numériques (fichiers et dossiers) ;
- ✎ Exploiter les fonctionnalités d'un texteur pour produire un document mis en forme, contenant des tableaux et éventuellement des objets graphiques ;
- ✎ Exploiter les fonctionnalités d'un tableur pour produire une feuille de calcul ;
- ✎ Représenter graphiquement des données d'une distribution statistique simple;
- ✎ Exploiter les principaux services d'Internet pour accéder à l'information et pour communiquer de façon synchrone et asynchrone ;
- ✎ Identifier les différents constituants (matériel et logiciel) d'un réseau informatique ;
- ✎ Adopter la démarche algorithmique pour résoudre un problème donné ;
- ✎ Transcrire un algorithme dans un langage de programmation de haut niveau.

3.2 - PRESENTATION DU PROGRAMME

Contrairement à l'organisation traditionnelle, le programme de l'informatique aux tronc communs est découpé en modules pédagogiques permettant aux apprenants:

- ✎ De développer une compréhension des concepts propres à l'informatique;
- ✎ D'acquérir des savoir-faire et des connaissances essentielles ;
- ✎ De développer des savoir être spécifiques ;
- ✎ D'apprendre à entreprendre des actions pertinentes et responsables.

Les modules pédagogiques retenus pour le programme de l'informatique aux tronc communs sont :

- ✓ Module N°1 : Généralités sur les systèmes informatiques ;
- ✓ Module N°2 : Les logiciels ;
- ✓ Module N°3 : Algorithmique et programmation ;
- ✓ Module N°4 : Réseaux et Internet ;

Le tableau suivant exprime le degré d'approfondissement des concepts et savoirs faire associés à chacun des quatre modules.

Degré d'approfondissement	Descripteur
1	Initiation
2	Appropriation
3	Maîtrise

▪ **Module N°1 : Généralités sur les systèmes informatiques ;**

Contenu	Horaire	Tronc commun			
		L ²	O ³	S ⁴	T ⁵
Définitions et vocabulaire de base	2				
Définition de l'information		2	2	2	2
Définition du traitement		2	2	2	2
Définition de l'informatique		2	2	2	2
Définition du système informatique		2	2	2	2
Structure de base d'un ordinateur	4				
Schéma fonctionnel d'un ordinateur		2	2	3	3
Périphériques		2	2	3	3
Unité centrale de traitement		2	2	3	3
Les types de logiciels	1				
Les logiciels de base		2	2	2	2
Les logiciels d'application		2	2	2	2
Domaines d'application	1	2	2	2	2

² Lettres et Arts.

³ Originelles.

⁴ Sciences.

⁵ Technologies.

▪ Module N°2 : Les logiciels :

Contenus	Horaire	Tronc commun			
		L	O	S	T
Système d'exploitation	6				
Fonctionnalités de base d'un système d'exploitation		2	2	2	2
Environnement d'un système d'exploitation		2	2	2	2
Gestion des fichiers/dossiers		2	2	2	2
Traitement de texte	10				
Fonctionnalités d'un texteur		3	3	3	3
L'environnement de travail		3	3	3	3
Elaboration d'un document : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saisie ; ✓ Mise en forme ; ✓ Insertion d'objets ; ✓ Mise en page ; ✓ Impression. 		3	3	3	3
Tableur	6				
Fonctionnalités d'un tableur		2	2	3	3
L'environnement de travail		2	2	3	3
Elaboration d'un tableau : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formules ; ✓ Adressage ; ✓ Fonctions. 		2	2	3	3
Graphiques		2	2	3	3

▪ **Module N°3 : Algorithmique et programmation ;**

Contenu	Horaire	Tronc commun			
		L	O	S	T
Notion d'algorithme	4				
Constante		2	2	2	2
Variable		2	2	2	2
Type		2	2	2	2
Instructions de base					
Lecture		2	2	2	2
Ecriture		2	2	2	2
Affectation		2	2	2	2
Structures de contrôle de base	6				
Séquentielle		2	2	2	2
Sélective		2	2	2	2
Langages de programmation	6				
Notion de programme		1	1	2	2
Langages de programmation		1	1	2	2
Transcription d'algorithme		1	1	2	2

▪ **Module N°4 : Réseaux et Internet ;**

Contenu	Horaire	Tronc commun			
		L	O	S	T
Notion de réseau informatique	4				
Notion de réseau informatique		1	1	2	2
Typologie de réseaux		1	1	2	2
Avantages d'un réseau		2	2	2	2
Réseau Internet	10				
Définition		2	2	2	2
Connexion		2	2	2	2
Services (Web, e-mail, chat pédagogique);		2	2	2	2
Avantages et inconvénients de l'Internet		2	2	2	2

Remarque : Il est à signaler que la répartition horaire sus indiquée peut subir des modifications en fonction des situations propres à chaque classe (pré requis des apprenants, équipements, ...). Toutefois, l'enveloppe globale de chaque module doit être respectée.

IV - PROGRESSION ET ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Le programme d'informatique concernant les troncs communs s'étale sur une enveloppe horaire annuelle de **68** heures, dont **8** sont réservées à l'évaluation.

Les enseignants sont appelés à le gérer de manière optimale.

4.1 - CONSIDERATIONS PEDAGOGIQUES GENERALES

Etant donné que le programme est destiné aux différents troncs communs dispensés de l'enseignement secondaire qualifiant (Sciences, Lettres et Arts, Technologie et Originelles), il doit être approché de la même manière.

Approcher le programme de la même manière n'exclut pas de prendre en compte la spécificité de chaque tronc commun, afin de concevoir et mettre en place des scénarios et des situations pédagogiques adéquats.

D'autre part et en plus de développement des compétences qui lui sont spécifiques, le programme d'enseignement de l'informatique devra contribuer :

- Au développement des compétences transversales ;
- A l'enrichissement du vocabulaire technique, d'où la nécessité d'utiliser un français simple, correct et soigné quant à son enseignement.

Afin de rationaliser les ressources disponibles (structure pédagogique de l'établissement et son infrastructure : salles informatiques équipées) dans les établissements scolaires :

- Les activités à dominantes théoriques peuvent être dispensés dans les salles de cours ordinaires ;
- Les cheminements linéaires suivants, peuvent être également adoptés :

Tronc commun scientifique et/ou technologique :

Module ① → Module ③ → Module ② → Module ④

Tronc commun lettres et/ou originelles :

Module ① → Module ② → Module ④ → Module ③

4.2 - CONSIDERATIONS PEDAGOGIQUES SPECIFIQUES

Dans cette partie, on présente pour chaque module, les compétences et les capacités visées, les savoir-faire associés, ainsi que les orientations pédagogiques à prendre en considération.

Module 1 : Généralités sur les systèmes informatiques	
Compétences et capacités visées	Savoir associé
<p>L'apprenant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Réaliser une prise en main rapide et efficace d'un ordinateur ;➤ Distinguer les différents composants d'un système informatique.➤ Maîtriser les notions de base de la technologie informatique	<ul style="list-style-type: none">➤ Terminologie : information, informatique, traitement, ordinateur, système informatique ;➤ Structure de base d'un ordinateur :<ul style="list-style-type: none">- Schéma fonctionnel d'un ordinateur ;- Périphériques ;- Unité centrale de traitement.➤ Logiciels :<ul style="list-style-type: none">- Logiciels de base ;- Logiciels d'application.➤ Domaines d'application de l'informatique.

Orientations pédagogiques :

- ✎ Les définitions des différents concepts doivent être simples, correctes et concises ;
- ✎ Appuyer les différentes définitions par des exemples ;
- ✎ Toute définition doit être construite à partir d'activités menées par les apprenants, encadrées et soutenues par l'enseignant ;
- ✎ L'exploration de la structure d'un ordinateur doit être faite en abordant l'aspect fonctionnel ;
- ✎ Il est conseillé d'éviter les développements trop théoriques et trop techniques ;

- ✍ Il est souhaitable de s'appuyer sur toute aide didactique utile (schémas, images, composants révoqués, présentations sur CD, sur des sites Web...) ;
- ✍ Il est utile de consacrer une partie du temps (15 à 30 mn) à un exposé sur l'histoire de l'informatique ;
- ✍ Concernant les domaines d'application de l'informatique, il est judicieux de procéder par des exposés, des recherches, des tables rondes animées par les apprenants.

Module 2 : Logiciels	
Compétences et capacités visées	Savoir associé
<p>L'apprenant doit être capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ de gérer rationnellement son ordinateur en utilisant les fonctionnalités de base d'un système d'exploitation ; ➤ d'exploiter efficacement un logiciel de traitement de textes; (*) ➤ d'exploiter efficacement un tableur. (*) <p>(*) Les textes et les exemples doivent être tirés de situations réelles et vécues.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ définitions et exemples ; ➤ environnement graphique ; ➤ notions de fichiers et de dossiers ; ➤ gestion des fichiers et des dossiers ; ➤ gestion des périphériques ➤ élaboration d'un document <ul style="list-style-type: none"> - saisie ; - mise en forme des caractères ; - mise en forme des paragraphes ; - mise en page et impression ; - insertion d'objets. ➤ Utilisation d'une feuille de calcul ; <ul style="list-style-type: none"> - Notion d'adresses ; - Formules ; - Fonctions - graphiques.

Orientations pédagogiques :

- ✎ Il est indispensable d'investir les pré requis des apprenants dans le module 1 (types de logiciels) ;
- ✎ Les activités de ce module sont articulées autour des logiciels disponibles (types et versions) ;
- ✎ L'exploration de l'environnement graphique de chaque logiciel doit se faire progressivement selon les besoins et peut s'étaler sur la durée du module ;
- ✎ Il est utile d'utiliser des outils de présentation et d'illustrations disponibles (vidéo projecteur, data show, réseau, CD,...) ;

- ✎ Les documents utilisés comme support de travaux pratiques doivent être courts, objectifs et suscitant un intérêt personnel de l'apprenant ;
- ✎ Les activités autour des différents logiciels doivent être problématisées. Comme il est à signaler que les ateliers directifs sont à éviter ;
- ✎ Le travail ne doit pas être axé sur le logiciel lui-même, mais l'approche sera centrée sur son utilisation, tout en montrant ses principales possibilités ;
- ✎ L'enseignant doit veiller à ce que chaque apprenant bénéficie d'un temps de manipulation ;
- ✎ L'enseignant est appelé à favoriser des démonstrations et des activités pratiques sur machine. En effet, "une démonstration vaut mieux qu'une longue explication";
- ✎ L'enseignant doit veiller à la bonne constitution des groupes d'apprenants, afin de faciliter l'apprentissage par les paires et l'apprentissage collaboratif ;
- ✎ Il est utile d'adopter une pédagogie par projets aidant l'apprenant à s'auto-documenter, s'auto-former et s'auto-évaluer.

Module 3 : Algorithmique et programmation	
Compétences et capacités visées	Savoir associé
L'apprenant doit être capable d'adopter la démarche algorithmique pour faire face à des situations problèmes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ constantes, variables et types ; ➤ instructions de base (lecture, écriture, affectation) ; ➤ structure de contrôle de base ; <ul style="list-style-type: none"> ▪ séquentielle ; <ul style="list-style-type: none"> - opérateurs algébriques ; - représentation des algorithmes séquentiels. ▪ sélective ; <ul style="list-style-type: none"> - opérateurs rationnels et logiques ; - structure sélective simple imbriquée à choix multiple ; - représentation des algorithmes sélectifs. ➤ langages de programmation ; <ul style="list-style-type: none"> ▪ notion de programme (définition, exemples) ; ▪ langages de programmation ; ▪ transcription d'algorithmes. ➤ notions d'algorithmes ;

Orientations pédagogiques :

- ✎ les activités algorithmiques doivent être tirées du vécu des apprenants ;
- ✎ l'accent doit être mis, davantage, sur la démarche algorithmique que sur la solution du problème ;
- ✎ l'enseignant doit veiller à ce que les apprenants choisissent des identificateurs significatifs pour les objets utilisés dans des algorithmes simples ;

- ✎ l'enseignant doit veiller à la bonne écriture des algorithmes par les apprenants afin de faciliter leur lecture, leur exécution, leur maintenance (indentation, style, ...) ;
- ✎ il est préférable de choisir un langage de programmation structuré et proche de la pensée algorithmique ;
- ✎ pour optimiser le « temps machine », les apprenants doivent être invités à préparer les programmes hors classe ;
- ✎ les notions de boucles seront traitées dans les niveaux supérieurs.

Module 4 : Réseaux et Internet

Compétences et capacités visées	Savoir associé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'apprenant doit être capable de développer la construction de ses connaissances en exploitant pertinemment les principaux services d'Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ notions de réseau informatique (définition, protocoles, adresses) ; ➤ Typologie de réseaux ; <ul style="list-style-type: none"> - LAN, MAN, WAN ; - En bus, en anneau, en étoile ➤ Avantages et inconvénients d'un réseau ; <ul style="list-style-type: none"> - présentation ; - connexion ; - services (Web, Email, chat pédagogique) - Avantages et inconvénients d'Internet ; - Aspect éthique.

Orientations pédagogiques :

- ✎ L'introduction de la notion de réseau doit être initiée à partir de contextes tirés de la vie quotidienne ;
- ✎ L'introduction de la typologie des réseaux doit être basée sur des schémas ;
- ✎ Les apprenants doivent être suffisamment familiarisés avec l'outil informatique en tant que moyen efficace de consultation et de transmission à distance des informations;
- ✎ L'utilisation de l'Internet doit faire l'objet d'un respect d'éthique et de valeurs sociales, religieuses et citoyennes ;
- ✎ Donner davantage d'importance à la dimension pédagogique des Technologies d'Information et de Communication "TIC", en les liant aux besoins et intérêts personnels des apprenants et aux contextes réels.

V - APPROCHE METHODOLOGIQUE

5.1 ROLES ET FONCTIONS DE L'ENSEIGNANT

Développer les compétences des apprenants permet d'améliorer la qualité de l'enseignement/apprentissage, Encore faut-il avoir les compétences requises pour mener à bien cette noble tâche. Les fonctions essentielles qui incombent à l'enseignant lors de l'élaboration, l'animation et l'évaluation d'une séquence d'enseignement apprentissage sont :

- ☑ Fixer les compétences disciplinaires et transversales à développer, et les démarches à mettre en œuvre pour les atteindre, ainsi que les contenus qui doivent être cohérents avec les programmes scolaires, et ce à partir des pré requis et des besoins de ses apprenants ;
- ☑ Prévoir le scénario pédagogique propre à chaque séquence, et en particulier l'alternance des différentes situations d'apprentissage (individuelle, en ateliers, collectives, travaux pratiques...) en utilisant, de façon adéquate, les différents supports, outils et techniques, et en adoptant les méthodes pédagogiques qui conviennent aux différentes situations d'apprentissage;
- ☑ Présenter aux apprenants, en un langage clair et précis, l'objectif et les contenus de la séquence, les modalités de travail attendus d'eux et la manière dont les résultats seront évalués ;
- ☑ Créer les conditions d'enseignement/apprentissage les plus favorables;
- ☑ Etre à l'écoute et répondre aux besoins de chaque apprenant et de chaque groupe;
- ☑ Susciter et prendre en compte les observations, désirs et attentes des apprenants ;
- ☑ Apporter l'aide et le soutien nécessaires à chaque apprenant;
- ☑ Encourager la créativité et développer l'autonomie du travail ;

- ☑ Favoriser l'enseignement coopératif et l'apprentissage par les paires;
- ☑ Développer chez les apprenants le sens de responsabilité et la confiance en soi;
- ☑ S'adapter à des situations inattendues ;
- ☑ Veiller à la bonne gestion du temps ;
- ☑ Etre conscient que son comportement constitue un exemple et une référence pour l'apprenant ;
- ☑ Concevoir et mettre en œuvre les modalités d'évaluation adaptées aux objectifs de la séquence ;
- ☑ Analyser les obstacles rencontrés dans le déroulement de la séquence et les écarts éventuels entre les résultats attendus et ceux obtenus, pour en tenir compte dans la séquence actuelle, suivante et/ou , éventuellement, dans une séquence de rattrapage ou de soutien ;
- ☑ Etre conscient de la relativité des savoirs et faire rapprocher les apprenants de cette réalité;
- ☑ Favoriser la rigueur intellectuelle et l'esprit critique.

5.2 DOCUMENTS PEDAGOGIQUES :

Les documents pédagogiques sont des outils permettant de planifier l'action d'enseignement/apprentissage, d'optimiser sa mise œuvre et de mieux gérer le temps. Citons, en particulier :

- **Les fiches de préparation** : Les fiches de préparation sont des documents synthétiques qui récapitulent les informations essentielles relatives au module, à l'unité, à la séquence ou à la séance. Ce sont des fiches de travail qui s'élaborent lors du choix d'un thème d'activité.
- **Le cahier de textes** : est un document pédagogique qui reflète les différentes activités de chaque séance de travail, il présente sommairement le contenu des leçons enseignées, les exercices, les énoncés des tâches d'évaluation et des remarques diverses. L'enseignant doit veiller à ce que son cahier de textes soit :

- à jour;
 - bien tenu;
 - disponible et accessible par tout intéressé, l'enseignant doit le laisser à la disposition de l'administration.
- **La feuille de notes** : est un document pédagogique qui permet de suivre l'évolution des résultats des apprenants.

5.3 - METHODES D'ENSEIGNEMENT :

Il est convenu de considérer l'approche par compétences comme entrée (fondement) à l'enseignement de l'informatique dans le secondaire qualifiant.

Cette approche amène l'enseignant à adopter diverses méthodes d'enseignement apprentissage actives, efficaces, centrées sur l'apprenant, favorisant son auto-apprentissage et intégrant la dimension sociale de celui-ci.

Une méthode pédagogique décrit le moyen pédagogique adopté par un enseignant pour favoriser l'apprentissage et développer les compétences et les capacités visées.

Assurément, il n'existe pas une méthode unique, magique, valable pour tous. D'autant moins qu'on ne peut prétendre qu'il en existerait pour tout un chacun.

Parmi les méthodes pédagogiques, les plus adaptés à l'enseignement de l'informatique, on peut distinguer :

✎ **La méthode de résolution de problèmes** : l'utilisation de la résolution de problèmes est la pierre angulaire de l'enseignement et de l'apprentissage. Elle facilite l'acquisition, l'intégration et le transfert des connaissances (Tardif, 1992). L'enseignant interviendra pour aider l'apprenant à reconnaître et à définir la nature du problème, puis à décider quels processus seront nécessaires pour le résoudre; il doit encourager l'apprenant à comprendre ce qu'il fait et à devenir actif. Il s'agit de stimuler les activités métacognitives de l'apprenant, c'est-à-dire de l'amener à réfléchir sur son propre processus d'apprentissage et à devenir plus impliqué face à ce processus. La résolution de problèmes devrait permettre :

- ✓ De développer l'autonomie de l'apprenant dans la recherche de solutions aux problèmes d'apprentissage;

- ✓ De transférer les stratégies et les connaissances acquises à l'école à d'autres domaines de la vie de tous les jours.

✎ **La méthode de projet** ⁶ : est une activité ayant montré son intérêt pour la motivation des apprenants et l'apprentissage autour de la résolution de problèmes. Le projet en groupe est un support idéal pour le développement de plusieurs compétences telles que:

- ✓ Apprendre en utilisant un projet comme moteur à l'acquisition de nouvelles compétences;
- ✓ Comprendre l'apport et l'articulation de différentes disciplines s'intégrant dans un système éducatif;
- ✓ Travailler efficacement en groupe;
- ✓ Analyser de manière réflexive son travail;
- ✓ Rechercher et utiliser de manière autonome des informations auprès d'experts et de médias appropriés (ex. CDI, Web, multimédia);
- ✓ Synthétiser et communiquer des résultats de travaux.

✎ **Le travail en groupes** : Une situation d'apprentissage en groupe est une situation dans laquelle des personnes communiquent, s'organisent et partagent en ayant recours à des formes d'interaction susceptibles d'entraîner des mécanismes d'apprentissage. Il s'agit donc de "conditions et circonstances" particulières d'un point de vue social. La possibilité de voir apparaître un conflit sociocognitif entre les membres du groupe, impossible dans une situation d'apprentissage vécue individuellement, est un moteur important dans les processus de déconstruction - reconstruction des représentations.⁷ La conception par un enseignant d'une situation d'apprentissage, qu'elle soit individuelle ou collective, passe par l'écriture d'une problématique dans un contexte disciplinaire et d'un but à atteindre pour les apprenants.

⁶ (Colloque PFI – Brest 2001 et 2003)

⁷ Revue sticef.org

VI - ACTIVITES ET APPROCHES PEDAGOGIQUES

Les activités d'apprentissage qu'on peut envisager aux tronc communs peuvent être classées en deux catégories:

6.1 - LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE PONCTUEL :

Dans de telles situations d'apprentissage, les élèves sont confrontés à des situations- problèmes qui leurs permettent :

- ✓ D'acquérir les concepts et les connaissances de base propres à l'informatique ;
- ✓ Développer les savoir-faire associés à l'utilisation et à l'exploitation d'un système informatique ;
- ✓ Développer les savoir être relatifs aux travaux créatifs individuels ou en groupe;
- ✓ Développer les méthodes requises dans le contexte d'utilisation d'un système informatique ;
- ✓ De systématiser les apprentissages;
- ✓ De structurer les acquis.

6.2 - LES ACTIVITÉS DE RÉALISATION SUR PROJETS :

Dans de telles situations, les élèves sont confrontés à des défis en vue d'utiliser les outils logiciels ainsi que la démarche de projet pour créer des produits ou solutions.

Le travail peut être réalisé soit :

- ✓ Individuellement (pour stimuler chez l'élève la confiance en soi, la créativité et l'autonomie) ;
- ✓ En groupe (pour développer chez l'élève l'esprit de coopération, de communication et de respect d'autrui).

Notons que les activités de réalisation sur projet ont pour but d'intégrer les progrès scientifiques et technologiques et d'anticiper sur les exigences de la société, au moins, à court et à moyen terme.

VII - LES AIDES DIDACTIQUES

« Le terme d'aide didactique désigne des instruments, sélectionnés ou élaborés par l'enseignant pour constituer des facilitateurs, à différents moments des activités didactiques. A travers une grande diversité de supports, qui va des documents imprimés aux didacticiels, en passant par les divers types d'audiovisuel, la conception et l'utilisation de ces instruments répond à une triple finalité :

- ✓ Solliciter l'activité et la réflexion personnelle des élèves (on peut parler d'instruments interactifs) ce qui correspond pleinement à la notion d'aide : aide à l'appropriation des savoir et savoir-faire ;
- ✓ Rendre possible un travail autonome leur permettant d'évoluer selon des rythmes différenciés ;
- ✓ Familiariser les élèves avec des outils de communication plus ou moins spécialisés dans le domaine scientifique. »⁽²⁾

7.1 - LES CATEGORIES DE MATERIEL DIDACTIQUE

Le matériel didactique classique

- 📁 Le tableau
- 📁 Les manuels scolaires
- 📁 Le photocopieur

Le matériel didactique audiovisuel

- 📁 Le rétroprojecteur et les transparents
- 📁 Le projecteur de diapositives (en voie de disparition) avec téléviseur
- 📁 Le lecteur de VCD et de DVD avec téléviseur

Le matériel didactique exploitant les NTIC

- 📁 Les micro-ordinateurs (multimédias) avec une imprimante
- 📁 Les CD-ROM (compact disque)
- 📁 La connexion interne
- 📁 Le vidéo projecteur
- 📁 La médiathèque (divers logiciels sur disquettes ou CD-ROM)
- 📁 Le matériel d'acquisition

⁽²⁾ J. Astolfi et al., Mots clés de la didactique des sciences, De Boeck université, 1997, p. 15

7.2 - LES EXPLOITATIONS DU MATERIEL DIDACTIQUE

7.2.1 - LE TABLEAU

C'est l'un des outils les plus utilisés à condition de bien gérer sa présentation. Il a une triple fonction: une fonction d'information (Thème de la séquence, étapes.), une fonction d'interaction enseignant/apprenant (Explication des réponses des apprenants, essais, calculs, brouillon..) et une fonction de mémorisation (Messages permanents, synthèses, résumés, mots clés, formules, règles.)

7.2.2 - LE MANUEL SCOLAIRE

Il s'agit d'un outil d'une grande importance. C'est une référence pour le professeur et pour l'élève. En principe, il contient des activités permettant, avec l'aide du professeur, l'acquisition des savoirs et le développement des compétences.

7.2.3 - LE PHOTOCOPIEUR

Il peut être considéré comme un matériel didactique dans la mesure où il permet d'éviter la tâche fastidieuse de recopie d'un contenu et donc un gain appréciable de temps

7.2.4 - LE RETROPROJECTEUR ET SES TRANSPARENTS

Appareil permettant de projeter, sans obscurcir la salle, des textes rédigés ou imprimés sur un support transparents.

Il est très utile dans les exposés, contrairement au tableau, il permet une meilleure lisibilité, évite à l'enseignant de recopier du cours au tableau et donc lui permet de consacrer plus de temps à des explications et à des discussions. Par ailleurs, il permet, éventuellement, le retour sur certains passages.

7.2.5 - LE MAGNETOSCOPE ET LES CASSETTES VIDEOS

Appareil d'enregistrement et de lecture des images et du son sur une bande magnétique.

Les films documentaires sont très utiles en pédagogie dans différentes disciplines. Dans notre cas, par exemple on peut exploiter un film sur l'histoire de l'informatique sur les domaines d'utilisation de l'informatique sur le fonctionnement des ordinateurs etc....

7.2.6 - LES LECTEURS DE VCD ET DE DVD

Appareil de lecture et éventuellement d'enregistrement des images et du son sur CD (Compact Disk) ou DVD (Digital Disk).

Ces appareils remplacent de plus en plus les magnétoscopes et sont plus faciles à exploiter.

7.2.7 - LES MICRO-ORDINATEURS.

Matériel central dans la formation en informatique et par l'informatique. On peut distinguer des utilisations dans trois grands domaines

- l'apprentissage de l'informatique en tant que science et/ou technique dans les domaines propres à l'informatique ;
- l'apprentissage et l'utilisation de logiciels exploités dans diverses professions ;
- l'apprentissage de différentes disciplines, en général et de l'informatique en particulier par des didacticiels.

A la différence du matériel audio-visuel, il permet une communication de façon naturelle avec l'apprenant qui peut intervenir sur le déroulement du programme et même y ajouter de nouvelles données et de nouvelles instructions, c'est le mode interactif en pédagogie.

7.2.8 - LES CD-ROM (COMPACT DISK -REED ONLY MEMORY)

Plaque circulaire, contenant un enregistrement sonore ou visuel :

Disque compact audio et disque compact vidéo.

C'est un support qui permet d'en magasier une quantité considérable d'informations textuelles, sonores, visuelles fixes ou animées.

On peut en citer les encyclopédies multimédias, les dictionnaires multimédias, les didacticiels etc. qui constituent une ressource importante d'informations d'accès facile et direct permettant à l'apprenant de développer une autonomie lors des apprentissages.

7.2.9 - LA CONNEXION INTERNET

Une salle connectée au réseau Internet permet l'accès à des différents services (courrier électronique ou courriel, web, chat ou clavardage, etc.)

C'est aussi une ressource documentaire électronique considérée comme support incontournable à l'apprentissage et à la recherche.

7.2.10 - ÉQUIPEMENT REQUIS

L'accès aux équipements suivants est considéré comme essentiel à l'enseignement de l'informatique :

- Un ordinateur personnel par 2 élèves pendant l'exécution des travaux pratiques ;
- Les logiciels adéquats (un système d'exploitation graphique, un texteur, un tableur, un environnement de développement intégré conçu pour Pascal);
- Un réseau local;
- Une imprimante;
- Connexion Internet ;
- Divers autres périphériques et matériels (par exemple un scanner, un lecteur de CD-ROM).

Remarque : *Ces aides didactiques n'ont pas de valeur pédagogique en soi, s'ils n'aident pas le message à mieux passer, ils le perturbent. Il faut donc les utiliser avec rigueur et précaution.*

VIII - EVALUATION

8.1 - GENERALITES⁸

L'évaluation des acquis scolaires des élèves joue un rôle important dans le processus des apprentissages. Elle permet de voir si les objectifs sont convenablement atteints et aide à faire les divers ajustements nécessaires.

On compte quatre types principaux d'évaluation pédagogique :

- Relativement aux fonctions : formative ou sommative;
- Relativement au type d'interprétation : critériée ou normative ;
- Relativement au contenu de l'objet : spécifique ou globale ;
- Relativement au temps ou à la durée : ponctuelle ou continue.

8.1.1 - L'ÉVALUATION CRITÉRIÉE OU CRITÉRIELLE

C'est un mode d'évaluation où la performance du sujet dans l'accomplissement d'une tâche spécifique est jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite, déterminé dans la formulation du ou des objectifs explicitement visés, indépendamment de la performance de tout autre sujet.

8.1.2 - L'ÉVALUATION NORMATIVE

C'est un mode d'évaluation où la performance d'un sujet est comparée, en terme de rang centile ou de staminée, à celle des autres personnes d'un groupe de référence d'après un même instrument.

8.1.3 - L'ÉVALUATION FORMATIVE

C'est un mode d'évaluation à fonction diagnostique, où des évaluations effectuées en cours d'apprentissage fondées sur des interprétations tantôt critériées tantôt normatives, informent l'agent et le sujet en regard des objectifs atteints ou non par ce dernier en vue de lui assurer le renforcement nécessaire, de déceler, s'il y a lieu, ses difficultés et de lui apporter l'aide utile le cas échéant.

8.1.4 - L'ÉVALUATION SOMMATIVE

C'est un mode d'évaluation s'appuyant sur des interprétations tantôt critériées, tantôt normatives, effectuée au terme d'une période déterminée de la scolarité du sujet (cours, programme ou partie de programme d'études, année, cycle, etc.) et fournissant les

⁸ Renald Legendre et al, Dictionnaire Actuel de l'éducation, Edition Larousse, Paris-Montréal, 1988, p.p. 254 – 263.

informations permettant de juger de l'état de la progression du sujet ou encore de décider au passage à la classe supérieure, à la sanction des études, à la reconnaissance des acquis expérimentiels (équivalences), à l'orientation de l'élève ou à sa diplomation.

8.2 - L'EVALUATION AUX TRONCS COMMUNS

Vu la particularité du système d'évaluation des apprenants des classes des tronc communs qui est normatif et centré sur l'évaluation continue. L'évaluation des acquis scolaires des apprenants en informatique doit porter sur les aspects suivants :

- ✓ L'implication des élèves dans les travaux collaboratifs;
- ✓ La mobilisation de leurs acquis en situations réelles;
- ✓ L'usage raisonné et autonome du matériel informatique ;
- ✓ L'usage raisonné et autonome des outils logiciels pour créer une solution ou un produit.

8.2.1 - LES MODALITÉS D'ÉVALUATION:

L'évaluation formative

Elle aura lieu :

- ✓ En cours de la séquence pédagogique afin de mettre en place le dispositif nécessaire pour remédier aux erreurs qui peuvent survenir lors des nouveaux apprentissages ;
- ✓ Avant de passer aux réalisations sur projets afin de mettre à niveau les acquis des élèves.

L'évaluation sommative

Elle aura lieu à la fin d'un module pédagogique pour valider les compétences et certifier les apprentissages.

8.2.2 - LES TÂCHES D'ÉVALUATION :

- ✓ Epreuves écrites ;
- ✓ Epreuves pratiques ;
- ✓ Réalisation d'un mini projet, qui doit respecter l'échéancier, la démarche et la responsabilité de chaque élément du groupe.

***Remarque :** lorsqu'on évalue l'apprentissage ou le développement général d'un élève, on porte des jugements au sujet d'un être humain. D'une part, ce dernier a le droit inaliénable à ce que ces jugements soient aussi conformes que possible à la réalité ; d'autre part, l'évaluateur doit avoir conscience des limites de ses moyens et des difficultés de bien connaître l'humain. Le processus évaluatif doit donc être le plus rigoureux possible par respect pour la personne.*